

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Трудиловская средняя школа  
Смоленского района Смоленской области**

РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО учителей  
естественно-  
математического цикла  
Протокол № 1 «29» августа 2022г.  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ /Леонова В.И. /

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
«30» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ Трудиловской СШ  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Константинова/  
Приказ от 31.08.2022г. № 69

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ /Хвастовская А.И./  
«30» августа 2022г.

**Рабочая программа  
среднего общего образования  
по предмету  
«Математика»  
10-11 классы**

д.Русилово  
2022 г.

Данная рабочая программа ориентирована на обучающихся 10–11 классов общеобразовательной школы и регламентируется:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413) (с изменениями и дополнениями);
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями и дополнениями);
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20
- «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Уставом МБОУ Трудиловской СШ;
- основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Трудиловской СШ (с изменениями и дополнениями);
- учебным планом МБОУ Трудиловской СШ на текущий учебный год;
- календарным учебным графиком МБОУ Трудиловской СШ на текущий учебный год.

УМК:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. Москва «Просвещение», 2018 г.

2. Геометрия 10 – 11. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва «Просвещение», 2019 г.

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика»

Согласно учебному плану и календарному учебному графику МБОУ Трудиловской СШ на текущий учебный год, рабочая программа по математике рассчитана на

204 часа в год (6 часов в неделю) в 10 классе,

198 часов (6 часов в неделю) в 11 классе.

Срок реализации настоящей программы – период освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

-владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты**

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

-сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

-владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

-владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

-сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

-владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

-сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

-сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

-сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

-владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **Алгебра**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

**Выпускник научится:**

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества. подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- задавать множества пересечением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов.

**Числа и выражения**

**Выпускник научится:**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- Сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2.
- Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные.

## **Уравнения и неравенства**

### **Выпускник научится:**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

- Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.

- Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.

- Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.

- Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.

- Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения.

- Владеть разными методами доказательства неравенств;

- Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.

- Свободно решать системы линейных уравнений.

## **Функции**

### **Выпускник научится:**

- Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.

- Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.

- Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.

- Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.

- Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшее и наименьшее значения, промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства и т.п.);

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, музыке, физике и т.п. (амплитуда, период).

### **Элементы математического анализа.**

#### **Выпускник научится:**

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

- применять для решения задач теорию пределов.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- Применять при решении задач свойства непрерывных функций. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

### **Геометрия**

#### **Выпускник научится:**

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.

- Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.

- Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.

- Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.

- Формулировать и доказывать геометрические утверждения.

- Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

- Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.

- Строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.

- Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.

- Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.

- Применять параллельное проектирование для изображения фигур.

- Применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.

- Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.
- Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.
- Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.
- Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.
- Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.
- Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.
- Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.
- Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках.
- Применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- Иметь представление об аксиоматическом методе.
- Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.
- Применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.
- Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.
- Иметь представление о двойственности правильных многогранников.
- Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.

**История математики**

**Обучающийся научится:**

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.
- Понимать роль математики в развитии России.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

**Методы математики**

**Выпускник научится:**

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.
- Применять основные методы решения математических задач.
- На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

-Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

-Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

***Выпускник получит возможность научиться:***

*-Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

*В результате изучения математики на профильном уровне среднего образования обучающийся научится* понимать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

-идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

-значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

-возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

-роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

-вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***Выпускник получит возможность научиться:***

*-соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;*

*-изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;*

*-решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*

*-проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;*

*-вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*

*-применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*

*-строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.*

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

*-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;*

*-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.*

### **Метод координат в пространстве. Движения**

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
- Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;*
- Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.*

### **Цилиндр, конус, шар**

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат*
- Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.*

## **Объемы тел**

*Выпускник научится:*

- Вводить понятие объема тела;
- Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
- Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
- Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
- Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
- Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
- Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
- Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
- Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
- Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
- Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

## Содержание обучения

10 КЛАСС

### **Алгебра и начала математического анализа**

#### **Повторение.**

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения.

Квадратичная функция. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций

#### **Действительные числа.**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Множества (числовые, геометрических фигур). Способы задания множеств. Подмножество. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Круги Эйлера. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

#### **Степенная функция.**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Равносильные уравнения и неравенства. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Графическое решение.

#### **Показательная функция.**

Показательная функция, ее свойства и график. Экспонента Показательные уравнения. Функционально-графический метод решения. Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной. Показательные неравенства. Метод интервалов. Системы показательных уравнений и неравенств. Равносильность систем. Система-следствие Метод замены переменных Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

#### **Логарифмическая функция.**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Число  $e$ . Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Переход к новому основанию Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства. Метод потенцирования. Логарифмические неравенства с параметром

#### **Тригонометрические формулы.**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Мнемоническое правило. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

#### **Тригонометрические уравнения.**

Уравнение  $\cos x = a$ . Арккосинус. Формула для арккосинуса Уравнение  $\sin x = a$ . Арксинус. Формула для арккосинуса. Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Арктангенс. Формула для арктангенса. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Однородные уравнения. Решение тригонометрических уравнений, решаемых разложением левой части на множители. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной

**Повторение.** Степенная, показательная и логарифмическая функции. Текстовые задачи на проценты, движение. Решение показательных, степенных, логарифмических уравнений и их систем. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений.

### **Геометрия**

#### **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **Параллельность прямых и плоскостей.**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

Тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Задачи на построение сечений методом следов.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

### **Многогранники.**

Понятие многогранника. Призма. Пространственная теорема Пифагора Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач на пирамиду. Симметрия в пространстве. Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Изготовление макетов правильных многогранников

### **Векторы в пространстве.**

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы

Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Повторение. Промежуточная аттестация**

11 КЛАСС

## **Алгебра и начала математического анализа**

### **Повторение**

Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Степенная, показательная функция, логарифмическая функции. Многогранники.

### **Тригонометрические функции.**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции  $y=\cos x$  и ее график. Свойство функции  $y=\sin x$  и ее график. Свойства функций  $y=\operatorname{tg} x$  и ее график.

Обратные тригонометрические функции.

### **Производная и ее геометрический смысл.**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции.**

Экстремумы функции. Теорема Ферма. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.

### **Интеграл.**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

### **Комбинаторика.**

Правило произведения. Правило произведения.

Перестановки. Размещения с повторениями. Размещения без повторения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу.

### **Элементы теории вероятностей. Статистика**

Вероятность события. Комбинации событий. Противоположное событие. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Формула Бернулли. Закон больших чисел.

### **Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

## **Геометрия**

### **Векторы в пространстве.**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве.**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

### **Цилиндр, конус и шар.**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

### **Объемы тел.**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Наименование раздела/темы	Кол-во часов	Контрольные работы
1.	Повторение	2	
<b>Алгебра и начала математического анализа 136 ч</b>			
2.	Действительные числа	18	1
3.	Степенная функция	18	1
4.	Показательная функция	12	1
5.	Логарифмическая функция	19	1
6.	Тригонометрические формулы	27	1
7.	Тригонометрические уравнения	18	1
8.	Повторение	22	1
<b>Геометрия – 68 ч.</b>			
9.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5	
10.	Параллельность прямых и плоскостей	19	2
11.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1
12.	Многогранники	16	1
13.	Повторение	7	
14.	Промежуточная аттестация по математике	1	1
<b>ИТОГО</b>		<b>204</b>	<b>12</b>

### 11 класс

№ п/п	Наименование раздела/темы	Кол-во часов	Контрольные работы
<b>Алгебра и начала математического анализа-132 ч.</b>			
1.	Повторение	2	
2.	Тригонометрические функции	20	1
3.	Производная и ее геометрический смысл.	20	1
4.	Применение производной к исследованию функций	18	1
5.	Интеграл	17	1
6.	Комбинаторика	13	1
7.	Элементы теории вероятностей	13	1
8.	Статистика	9	1
9.	Повторение	20	
<b>Геометрия – 34 ч.</b>			
10.	Векторы в пространстве	7	1
11.	Метод координат в пространстве	15	2
12.	Цилиндр, конус и шар	16	1
13.	Объемы тел	16	2
14.	Повторение	12	
<b>ИТОГО</b>		<b>198</b>	<b>13</b>

### Учет рабочей программы воспитания

Реализация воспитательного потенциала уроков математики предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
- организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.